

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

93
Applicant: Dirk Tillenburg
Serial No: 09/719,466 Art Unit: 2836
Filing Date: December 12, 2000
Title: PROTECTIVE CIRCUIT FOR ELECTRONIC MODULES,
ESPECIALLY DRIVER MODULES
Examiner: Ronald W. Leja

February 2, 2004

Attorney's docket No.: MOE209T2

TRANSMITTAL LETTER

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

SIR:

Transmitted herewith for filing is:

<X> Claim of Priority

<X> German Priority Document No. 199 16 321.9

(X) The applicant hereby petitions the Commissioner of Patents and Trademarks to extend the time for response to any Office Action outstanding in the above captioned matter as necessary to avoid abandonment of the application. Please charge my deposit account No.11-0224 in the amount required to cover the cost of the extension. Any deficiency or overpayment should be charged or credited to the above account.

(X) The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 35 U.S.C. 1.16, and 1.17, after a mailing of a Notice of Allowance under 35 USC 1.18 or any additional fees which may be required during the entire pendency of the application, or credit any overpayment, to Acct. No.11-0224. A duplicate copy of this sheet is enclosed. If and only if account funds should be insufficient, immediately contact our associate, Lisa Zumwalt, at (703)415-0579, who will pay immediately to avoid deprivation of rights.

() Please charge my Deposit Account No.11-0224 in the amount of \$ _____. A duplicate copy of this sheet is enclosed. A signature or signatures required for the above recited document(s) is (are) provided herebelow. Such signature(s) also provide(s) ratification for any required signature appearing to be defective in the above recited document(s).

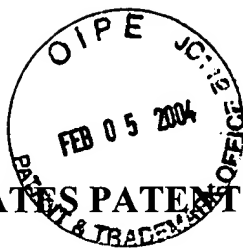
Horst M. Kasper
Horst M. Kasper, 13 Forest Drive, Warren, N.J.07059
Reg. No. 28,559 Tel.(908)526-1717

MAILING CERTIFICATION:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Hon. Commissioner of Patents and Trademarks, ~~Assignment Division, Box Assignments, CG 4, 1213 Jefferson Davis Hwy, Suite 320,~~ Washington, D.C. 20231 on 2/2/04

Signature: *Hobart* Date: 2/2/04

es/am



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Dirk Tillenburg
Serial No: 09/719,466 Art Unit: 2836
Filing Date: December 12, 2000
Title: PROTECTIVE CIRCUIT FOR ELECTRONIC MODULES,
ESPECIALLY DRIVER MODULES
Examiner: Ronald W. Leja

February 2, 2004

Attorney's docket No.: MOE209CP

CLAIM OF PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks

Washington, D.C. 20231

Sir:

Pursuant to Title 35, United States Code, Section 119 (1952), the undersigned hereby claims the benefit of the filing date of a prior foreign patent application forming a basis of the U.S. application.:

Country: GERMANY

Application No.: 199 16 321.9

Date of Filing: April 12, 1999

Respectfully submitted,

Dirk Tillenburg et al.

By: _____

Horst M. Kasper, their attorney,
13 Forest Drive, Warren, N.J. 07059
Tel.:(908)757-2839 Fax:(908)668-5262
Reg. No. 28559; Docket No.: MOE209

es(am

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 16 321.9

Anmeldetag: 12. April 1999

Anmelder/Inhaber: Moeller GmbH, 53115 Bonn/DE
(vormals: Klöckner-Moeller GmbH)

Bezeichnung: Schutzschaltung für elektronische Bausteine,
insbesondere Treiberbausteine

IPC: H 02 H 3/18

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner



Beschreibung

Schutzschaltung für elektronischer Bausteine, insbesondere Treiberbausteine

Die Erfindung betrifft eine Schutzschaltung für elektronische Bausteine, insbesondere Treiberbausteine, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Es ist allgemein üblich, Schutzdioden zum Schutz elektronischer Bausteine gegen die Verpolung der Versorgungsspannung zu verwenden. Dazu wird entweder in die Zuleitung des höherliegenden Versorgungspotentials (+Ub; Vcc) oder in die Rückleitung des tieferliegenden Versorgungspotentials (-Ub; GND; 0 V) eine bei richtiger Polung der Versorgungsspannung in Durchlaßrichtung gepolte Schutzdiode eingefügt. Im ersten Fall müssen die Lastströme aller Ausgänge des Bausteins den Weg über diese Schutzdiode nehmen, weshalb eine entsprechend groß bemessene und damit teure Schutzdiode vorzusehen ist. Dieser Nachteil tritt im zweiten Fall nicht auf, weswegen diese Anordnung der Schutzdiode vorzuziehen ist.

Bei elektronischen Bausteinen, insbesondere Treiberbausteinen, tritt mitunter der Fall auf, daß interne Widerstände zwischen den Ausgängen und dem Versorgungsanschluß für das tieferliegende Potential existieren. Das führt bei einem sogenannten Nulleiterbruch, d.h. einer Unterbrechung der Versorgungsleitung für das tieferliegende Versorgungspotential, zu einem parasitären Stromfluß über den Versorgungsanschluß des Bausteins, die internen Widerstände und die Ausgänge und schließlich über die Lasten nach dem tieferliegenden Versorgungspotential. Damit können an den Ausgängen des Bausteins undefinierte und instabile, d.h. unerwünschte Spannungspegel auftreten, womit die Sicherheit bei Nulleiterbruch nicht gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen preiswerten Verpolungsschutz mit einem Schutz gegen Nulleiterbruch zu kombinieren.

Ausgehend von einer Schutzschaltung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung der bekannten und einer weiteren Schutzdiode wird wirksam verhindert, daß sich bei einem Nulleiterbruch Ströme über die internen Widerstände und die äußeren Lasten herausbilden können. Der Baustein bleibt ausgangsseitig bei einer Unterbrechung der Versorgungsleitung für das tieferliegenden Versorgungspotential unabhängig vom Zustand der Eingangssignale in einem definierten, d.h. sicheren Zustand.

Unabhängig von der Anzahl der maßgeblichen Bausteine ist nur eine einzige erste Schutzdiode erforderlich.

Die Verwendung gleicher Schutzdioden verringert die Abhängigkeit der Schaltungsanordnung von Durchlaßspannungen, Durchlaßströmen, Sperrspannungen, Temperaturverhalten, Frequenzabhängigkeit usw. in entscheidendem Maße.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

Figur 1: eine Schaltungsanordnung mit einer erfindungsgemäßen Schutzschaltung;

Figur 2: eine weitere Schaltungsanordnung mit einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung.

Die Schaltungsanordnung nach Fig. 1 enthält einen Treiberbaustein B1 mit vier Ausgängen Q1 bis Q4, über die Lastwiderstände R1 bis R4 und Lastkapazitäten C1 bis C4 angesteuert werden. Der Baustein B1 wird über seine Eingänge I1, I2 bis In durch vorgeschaltete Schaltungsteile in Form einer mehrfachen

optoelektronischen Ansteuerschaltung A1 gesteuert, wie sie beispielhaft für den Eingang In zugeordnet dargestellt ist. Baustein B1 und Ansteuerschaltung A1 werden durch eine Versorgungsspannung versorgt, die zwischen einer ersten Zuleitung 1 für das höherliegende Versorgungspotential V_{cc} und einer zweiten Zuleitung 2 für das tieferliegende Versorgungspotential GND angelegt wird. Zwischen der zweiten Zuleitung 2 und der vom tieferliegenden Potential GND gespeisten dritten Zuleitung 3 für die Ansteuerschaltung A1 ist eine erste Schutzdiode D1 derart eingefügt, daß sie über ihre Kathode mit der zweiten Zuleitung 2 verbunden ist. Zwischen dem vom tieferliegenden Potential GND gespeisten Versorgungsanschluß 4 des Bausteins B1 und der zweiten Zuleitung 2 ist eine zweite Schutzdiode D2 derart eingefügt, daß sie ebenfalls über ihre Kathode mit der zweiten Zuleitung 2 verbunden ist. Bei falscher Polung (Verpolung) der Versorgungsspannung verhindern die Schutzdioden D2 und D1, daß schädliche bzw. zerstörende Potentiale weder zum Versorgungsanschluß 4 des Bausteins B1 noch über die dritte Zuleitung 3 zur Ansteuerschaltung A1 gelangen können. Sollte zwischen der zweiten Zuleitung 2 und der allgemeinen Versorgungsleitung 5 für GND eine Unterbrechung 4, beispielsweise durch Leiterbruch, eintreten, dann ist der Fall für den sogenannten Nulleiterbruch aufgetreten. In diesem Falle verhindert die Reihenschaltung der entgegengesetzt ausgerichteten Schutzdioden D1 und D2, daß parasitäre Ströme von der ersten Zuleitung 1 über die Ansteuerschaltung A1, den Versorgungsanschluß 4, interne Widerstände R_{i1} bis R_{i4} im Baustein B1, die Ausgänge Q1 bis Q4 und die Lastwiderstände R1 bis R4 zur allgemeinen Versorgungsleitung 5 abfließen können. Durch die erfindungsgemäße Schutzschaltung wird weiterhin verhindert, daß an den Ausgängen Q1 bis Q4 infolge des dynamischen Zusammenwirkens der internen Widerstände R_{i1} bis R_{i4} mit den Lastkapazitäten C1 bis C4 Schwingungen auftreten können.

In Fig. 2 ist vereinfacht eine Schaltungsanordnung mit beispielhaft vier Treiberbausteinen B1 bis B4 und jeweils zugeordneten Ansteuerschaltungen A1 bis A4 dargestellt. Jedem Baustein B1 bis B4 ist jeweils eine zweite Schutzdiode D21 bis D24 zugeordnet. In der vom tieferliegenden Potential GND gespeisten gemeinsamen Zuleitung 3 für alle Ansteuerschaltungen A1 bis A4 ist

allerdings nur eine einzige, gemeinsame erste Schutzdiode D1 erforderlich. Auch diese, die Schutzdioden D1, D21 bis D24 enthaltende Schutzschaltung stellt einen wirksamen Schutz sowohl gegen Verpolung der Versorgungsspannung als auch gegen einen Nulleiterbruch 4 zwischen der zweiten Zuleitung 2 und der allgemeinen Versorgungsleitung 5 dar.

Patentansprüche

1. Schutzschaltung für elektronische Bausteine, insbesondere Treiberbausteine, mit einer in der Zuleitung (2) zu der allgemeinen Versorgungsleitung (5) für das tieferliegende Versorgungspotential (GND) bei richtiger Polung der Versorgungsspannung in Durchlaßrichtung angeordneten Schutzdiode, **dadurch gekennzeichnet**,
- daß in der vom tieferliegenden Versorgungspotential (GND) gespeisten Zuleitung (3) für dem Baustein (B1) vorgeschaltete Schaltungsteile (A1) eine erste Schutzdiode (D1) mit ihrer Kathode zum tieferliegenden Versorgungspotential (GND) führend angeordnet ist und
 - daß in dem vom tieferliegenden Versorgungspotential (GND) gespeisten Versorgungsanschluß (4) des Bausteins (B1) eine zweite Schutzdiode (D2) mit ihrer Kathode zum tieferliegenden Versorgungspotential (GND) führend angeordnet ist.
2. Schutzschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Vorhandensein mehrerer Bausteine (B1 ... B4) eine gemeinsame erste Schutzdiode (D1) vorgesehen und jedem Baustein (B1 ... B4) jeweils eine zweite Schutzdiode (D21 ... D24) zugeordnet ist.
3. Schutzschaltung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß erste und zweite Dioden (D1; D2) weitestgehend identisch sind.

Zusammenfassung**Schutzschaltung für elektronischer Bausteine, insbesondere Treiberbausteine**

Die Erfindung betrifft eine Schutzschaltung für elektronische Bausteine, insbesondere Treiberbausteine, zum Schutz gegen Verpolung und gegen Nulleiterbruch. In der vom tieferliegenden Versorgungspotential (GND) gespeisten Zuleitung (3) für die dem Baustein (B1) vorgeschalteten Schaltungsteile (A1) ist eine erste Schutzdiode (D1) mit ihrer Kathode zum t Versorgungspotential (GND) führend angeordnet. In dem vom tieferliegenden Versorgungspotential (GND) gespeisten Versorgungsanschluß (4) des Bausteins (B1) ist eine zweite Schutzdiode (D2) mit ihrer Kathode zum Versorgungspotential (GND) führend angeordnet.

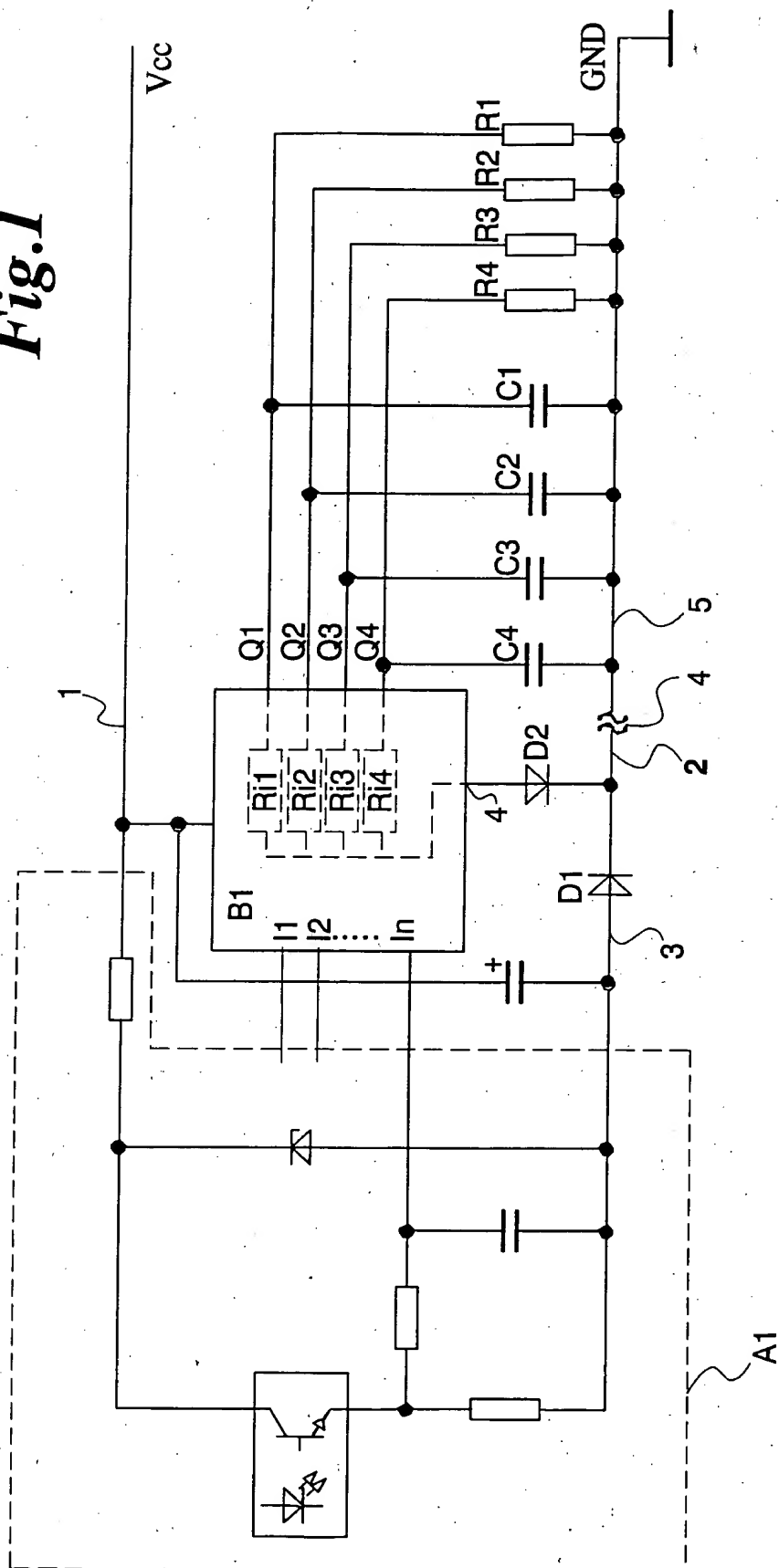
Fig. 1

30499

70

-1/2-

Fig. 1



100499

-2/2-

Fig.2

